Tetra Pond®

Test Set

(GB) Water Test Set

For the professional measurement of oxygene content (O_2), pH value, total hardness (GH) and carbonate hardness (KH) in pond water. Always provides accurate results.
Additionally, the carbon dioxide (CO_2) content can be determined by means of a calculation chart.
Pages 2-6

(D) Wassertest Set

Zur einfachen Bestimmung von Sauerstoffgehalt (O_2), pH-Wert, Gesamthärte (GH) und Karbonathärte (KH)im Gartenteichwasser. Liefert immer zuverlässige Testergebnisse.
Zusätzlich kann der Kohlendioxid (CO_2)-Gehalt über eine Kalkulationstabelle bestimmt werden.
Seite 7-12

(F) Ensemble de tests pour l'eau des bassins

Pour déterminer facilement le teneur en O_2 (oxygène), la valeur du pH ainsi que la dureté totale (GH) et la dureté carbonatée (KH) de l'eau de votre bassin de jardin.
De plus, la teneur en anhydride carbonique (CO_2) peut être déterminée par une table de calcul.
Pages 13-18

(NL) Watertest Set

Voor eenvoudig en snel bepalen van het zuurstofgehalte (O_2), de pH waarde, totale hardheid (GH) en carbonaathardheid (KH) van water in een tuinvijver. Levert steeds betrouwbare testresultaten.
Bovendien kan men aan de hand van de calculatietabel het kooldioxidegehalte (CO_2) bepalen.
Pagina 19-24

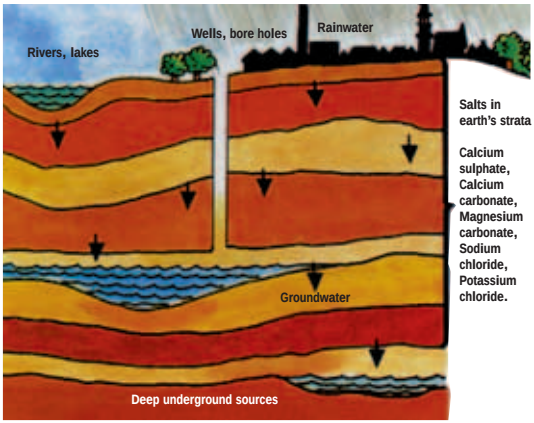
GB

1. Why test pond water?

In any area the water quality is determined by local conditions. Pure rain water starts to absorb pollutants even as it falls through the atmosphere. As it permeates through the soil and lies as ground water, its chemical composition is affected by the nature of the earth's strata in the locality and the level of contaminants these contain. The various treatments that are used to produce pure drinking water and the mains and pipes that carry the water to our homes and therefore into your pond can also contribute elements such as chlorine, copper and zinc that are harmful to pond life. Due to these many influences, no two types of tap water are alike - and vast differences often occur between neighbouring towns. The chemical and biological processes within the pond bring about still further changes in the water quality.

In order for the flora and fauna to thrive, the conditions in the pond have to be suitable and must correspond as closely as possible to those of their natural habitat. The biological balance and hence the wellbeing of fish and plants depends fundamentally upon the quality of the water in which they live.

With the **TetraPond TestSet** you will have a reliable and accurate means of measuring the general hardness (GH), carbonate hardness (KH), pH value, the oxygen (O_2) and the carbon dioxide (CO_2) content of your pond water.



2. The water values

General hardness (GH)

The general hardness of water is determined by the concentration of calcium and magnesium salts. Where the level of these salts is high, the water is classified as hard and when it is low, as soft. The general hardness has a vital role in influencing the organic functions of all forms of life in the water. A favourable GH value at which most ornamental fish can be kept, is between 6° dH and 16° dH (°dH = degrees of German hardness).

Carbonate hardness (KH)

As well as the calcium and magnesium salts already mentioned, almost every type of water contains further salt components, such as bicarbonate - their levels in the water are indicated by the KH-value. The KH-value is closely linked to the carbon dioxide (CO_2) content of the water and the pH-value (see below).

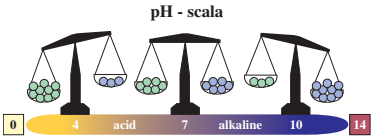
In the course of time the phenomenon known as „biogenetic decalcification" can be observed in garden ponds, especially those containing water that starts off hard. This involves a drop in the KH and a rise in the pH value because calcium carbonate is precipitated out as a result of biological processes.

A low KH value of 3°dH or less leads to less stable water conditions because the insufficient amount of carbonate no longer provides an adequate buffer for the pH value and so cannot prevent drastic and rapid changes in the pH. Dramatic changes of the pH value may put the wellbeing of the pond's inhabitants at risk. For this reason the KH in garden ponds should remain at medium values between 4°dH and 8°dH. Higher starting levels of 10°dH or more will prove unstable in garden ponds.

pH value

The pH value is calculated from the total amount of acidic and basic substances dissolved in the water that could either acidify the water or turn it alkaline.

Chemically pure water has a pH value of 7 and is designated as neutral. In it the acid and alkaline components are equally balanced. The more acids that are present, the lower the pH value.



The more basic components present, the higher the pH value rises.
All fish, plants and micro-organisms are very sensitive to drastic changes in pH.
In garden ponds the pH value can fluctuate sharply due to various biological processes, and is also subject to marked daily and annual cyclic changes. Especially when the carbonate buffer is used up (with a KH less than 1-2°dH), the pH can very rapidly alter to biologically dangerous levels below 5.5 (for instance when topped up by heavy falls of rain) or above 9.0. In high summer when there is dense algal and plant growth, it is not uncommon for the pH to increase to values of 9.0-10.0 as a result of a CO_2 deficit in the water caused by plant photosynthesis (biogenetic decalcification). Beneficial pH values in the garden pond lie within the range 6.5 to 8.5.

The O_2 Content (Oxygen)

An adequate level of oxygen is vital in a garden pond because the respiratory processes of fish and plants alike depends on oxygen (O_2). The beneficial bacteria that undertake the essential task of breaking down harmful substances also need plenty of oxygen.
The oxygen content of a garden pond is dependent upon many influences such as the water temperature and movement of the water surface. Biological factors too, like the number and species of the fish (consumers of O_2) and aquatic plants (by day producers and by night consumers of O_2), influence the oxygen content. As a result of this the oxygen level fluctuates on a daily cycle: during daylight plants and algae produce much more oxygen than they consume. At night all forms of life in the pond consume oxygen due to respiration. This means that from, say midday to dusk there may be an oversaturation of O_2, whereas in the morning there may be a shortage.
In the garden pond additional weather-related or seasonal temperature fluctuations can lead to changes in the oxygen concentration.
The concentration of oxygen that can be dissolved in the pond in case of contact with atmospheric air (approx. 20% O_2) is dependent on the water temperature and is expressed in mg/l of O_2. Take care that the oxygen saturation concentrations do not fall below 25% less than the values shown in the table. For healthy conditions in your pond we recommend a permanent oxygen concentration of 5 to 8 mg/l at a water temperature exceeding 20°C.
Too low an oxygen content can eventually lead to increased susceptibility to disease in your fish and can impair the ability of micro-organisms to break down harmful substances in the water. In addition, a low oxygen content provides an important indication that your pond is overloaded with organic matter or biomass. For this reason you should test the O_2 content on a regular basis, say once a week. It is also advisable to check the O_2 content whenever visible signs of an oxygen shortage are noted (e.g. increased rate of breathing in the fish, gasping at the water surface when the water temperature is particularly high, elevated concentrations of pollutants in the water, such as ammonia or nitrite).
In addition we recommend that you carry out a regular check of the O_2 level in the morning when water temperatures are especially high, because this is when the O_2 content may be very low.

Oxygen saturation in freshwater.
Corresponds to a saturation of 100%.

watertemperature °C	mg O_2 per litre
5°	12,8 mg/l
10°	11,3 mg/l
15°	10,1 mg/l
20°	9,1 mg/l
25°	8,3 mg/l
30°	7,6 mg/l
35°	6,9 mg/l

The CO_2 Content (Carbon dioxide)

Carbon dioxide (CO_2) constitutes an important basic element in the nutrition and growth of plants. The optimum long term concentration in the pond is between 5 and 15 mg/l; concentrations in excess of this may produce adverse effects over a period of time.
Lower concentrations impair the growth of underwater plants. We have already pointed out the significant influence that the CO2 content has on the KH and the pH value.

KH (°dH)	CO_2-Concentration in mg/l														
1	371	115	36	20	11	6	4	2	1	1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
2	714	224	71	40	22	13	7	4	2	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
3	1047	329	104	58	33	18	10	6	3	2	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
4	1372	432	136	77	43	24	14	8	4	2	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1
5	1689	532	168	94	53	30	17	9	5	3	1,7	0,9	0,5	0,3	0,2
6	2000	631	199	112	53	35	20	11	6	4	2,0	1,1	0,6	0,3	0,2
7	2306	727	230	129	73	41	23	13	7	4	2,3	1,3	0,7	0,4	0,2
8	2607	822	260	146	82	46	26	15	8	5	2,6	1,4	0,8	0,4	0,2
9	2903	916	290	163	92	51	29	16	9	5	2,9	1,6	0,9	0,5	0,3
10	3196	1009	319	179	101	57	32	18	10	6	3,2	1,8	1,0	0,5	0,3
11	3485	1100	348	195	110	62	35	20	11	6	3,4	1,9	1,1	0,6	0,3
12	3770	1190	376	211	119	67	38	21	12	7	3,7	2,1	1,1	0,6	0,3
13	4052	1279	404	227	128	72	40	23	13	7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4
14	4330	1367	432	243	137	77	43	24	14	8	4,3	2,4	1,3	0,7	0,4
15	4606	1455	460	258	145	82	46	26	14	8	4,5	2,5	1,4	0,8	0,4
16	4879	1541	487	274	154	87	49	27	15	9	4,8	2,7	1,5	0,8	0,5
17	5149	1627	511	289	163	91	51	29	16	9	5,1	2,8	1,6	0,9	0,5
18	5418	1711	541	304	171	96	54	30	17	10	5,3	3,0	1,6	0,9	0,5
19	5683	1795	567	319	179	101	57	32	18	10	5,6	3,1	1,7	0,9	0,5
20	5945	1878	594	334	188	106	59	33	19	10	5,9	3,3	1,8	1,0	0,5
pH-value	5,00	5,50	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00

3. The test procedure

In order to ensure that you have a permanent monitoring system for the quality of your pond water, we recommend that you check out all the parameters once a week.

Warning: Keep testliquids out of reach of children:

General and carbonate hardness

General hardness and carbonate hardness are measured individually with the appropriate test solution. The same procedure applies to both tests:

1. Rinse the test vial and syringe with pond water.
2. Fill the test vial to the 5 ml mark using the syringe provided.
3. Hold the GH reagent bottle for general hardness or KH bottle for the carbonate hardness over the test vial and release droplets of the test liquid one by one. After each droplet shake the test vial gently, repeating until the water changes colour.

For the GH Test: from RED to GREEN
For the KH Test: from BLUE to YELLOW

Note: if the colour change occurs right after the first drop, the level is between 0 and 1° dH.

The number of drops that need to be added to bring about the colour change corresponds to the degree of hardness of the water (1 drop of test liquid = 1° dH).

Once the measurement has been done, wash out the test vial and syringe with tap water.

Useful tip: If you use 10 ml of pond water in these tests, the accuracy of the measurements is enhanced (1 drop of test liquid = 1/2° dH).

Warning: Keep out of the reach of children. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label. Dispose of this material and its container to hazardous or special waste collection point.

GH: Highly flammable. May cause sensitisation by inhalation and skin contact. Do not breathe fumes/ aerosol. Avoid contact with skin. Contains piperazine. KH: Flammable.

The pH value

1. Rinse the test vial and syringe with pond water.
2. Fill the test vial with pond water to the 5 ml mark using the syringe provided.
3. Hold the pH reagent bottle over the test vial and add 7 drops.
4. Close the cover on the test vial and shake gently.
5. Compare with the pH colour scale (see enclosed colour chart) and read off the figures.
6. On completion of the test, rinse out the test vial and syringe with tap water.

Warning: Flammable. Irritating to eyes. Vapours may cause drowsiness and dizziness. Keep out of the reach of children. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label. Dispose of this material and its

container to hazardous or special waste collection point.

The CO_2 Content

Once you have determined the pH value and carbonate hardness, you will be able to work out the CO_2 content of your pond water from the CO_2 calculation table on page 4. The figures relate to a water temperature of 15°C. to 20°C. The difference between CO_2 values prevailing at other water temperatures and the figures shown in this table is insignificant.
The recommended CO_2, pH and KH values are enclosed within the field marked in white.

The O_2 Content

Useful tip: In a non-aerated pond the oxygen content will be lower in the morning than in the course of the day as plant organisms do not produce O_2 during the night but use up O_2. Therefore, we recommend to measure the O_2 value in the morning.

1. Rinse the test vial and syringe with pond water.
2. Fill the test vial with pond water to the 15 ml mark using the syringe provided.
3. Hold the O_2 reagent bottle 1 over the test vial and add 5 drops.
4. Hold the O_2 reagent bottle 2 over the test vial and add 5 drops.
5. Close test vial immediately and mix thoroughly. A sediment will form (small, not dissolved particles turning the liquid cloudy). Leave the test vial to stand for 30 seconds.
6. Remove the cover and hold the O_2 reagent bottle 3 over the test vial and add 5 drops.
7. Immediately close the test vial and mix thoroughly. The sediment will dissolve and a reddish colouring develops.
8. In order to determine the oxygen content, compare the shade with those on the enclosed colour chart and read off the corresponding value.

Warning: Irritating to eyes and skin. Keep out of the reach of children. If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label. Dispose of this material and its container to hazardous or special waste collection point.

Irritant!

4. What do you do if the figures look bad?

● **General and carbonate hardness**
You can lower both the GH and KH by adding water with a lower GH or KH value – for instance clean rain water – to your garden pond. The KH should not be lowered to less than 4°dH. Similarly, the GH and KH can be raised by adding water with a higher GH or KH, such as tap water. Another way of raising the KH is to put some calciferous rock (e.g. marble or dolomitic chippings) into the pond.

● **pH value**
As you can see from the enclosed CO_2 calculation table, there is a close inter-relationship between the pH value, the KH and the carbon dioxide (CO_2) content.
The carbonate hardness and the CO_2 content have a direct influence on the pH value whereby an increase in the KH or a fall in the CO_2 content brings about a rise in the pH value (and vice versa). For this reason you can adjust the pH value via the KH or the CO_2 content: if the pH value is too low, you can raise the KH and/or lower the CO_2 content. If the pH value is too high, you can correct it in a similar way by lowering the KH and/or raising the CO_2 content. When taking these measures, make sure that you observe the levels we recommend for pH value, CO_2 content and KH. Appropriate steps for influencing the KH value and CO_2 content are outlined in the corresponding passages in this text.

● **Oxygen content too high**
In high summer algal blooms may lead to an oversaturation of oxygen – especially in the evening. Combat excessive algae with TetraPond care products. Apart from the above, circumstances involving an excessive O_2 concentration are unlikely to arise in a garden pond.

● **Oxygen content is too low**
Support growth of underwater plants as they produce O_2. Try to ensure that too much oxygen is not consumed in your pond as a result of overstocking with fish and/or overfeeding. Dead plant material should be removed from the pond at regular intervals so as to avoid large accumulations of organic silt and sludge which

will decompose using up large amounts of oxygen. Dredge any such deposits from the bed of your pond whenever necessary.

In order to guarantee an adequate supply of O_2 in the garden pond, it is advisable to install a system that will ensure proper water circulation and movement at the surface. A Tetra Garden Pond Filter and an aerator stone is ideal for this purpose.

Where ponds are heavily stocked, it is highly recommended that the pond is cleaned in late autumn, including a partial water change and adding TetraPond WaterProtect

● CO_2 concentration

To a certain extent the CO_2 content can be influenced by avoiding overstocking the pond with fish, by aeration and/or by providing an efficient water circulation system. Conditions involving excess CO_2 consumption and the associated rise in pH can be avoided by controlling algal growth. Easily applied general measures for limiting excessive CO_2 consumption include controlling the algae and shading the pond using trees, bushes and water lilies or other floating plants. The rather uncommon phenomenon of surplus CO_2 can be counteracted by aerating the pond.

Some basic rules for the care of your pond

In order to maintain your garden pond in the best possible condition as a life-supporting habitat, you should observe the following ground rules.

- In order to prevent problems occurring with the water quality, avoid keeping too many fish. Bear in mind that large fish need a lot of room and that the tiddlers will grow!
- Check the pH value of the water regularly. The optimum pH range lies between 6.5 and 8.5. Monitoring of the pH value is especially important in times of algal bloom.
- When the water turns „green“ this can be due to excessive light and/or to the presence of too many nutrients in the water accompanied by insufficient planting of underwater plants. Keep a lookout for signs of oxygen deficiency during the early morning , particularly when the algal bloom is clearing, either naturally or following the use of algae treatments such as TetraPond AlgoFin.
- A fountain or waterfall helps to aerate the water; this is particularly advantageous in sultry, warm weather. Of course, you must remember to switch off both if frost threatens.
- When treating fish diseases we recommend that you use reputable branded products whenever possible (e.g. TetraPond MediFin), as these have been specially developed for use in garden ponds. This way you have the assurance that the microflora and microfauna of your garden pond and filter will not be harmed.
- Some species of fish, notably certain fancy forms of goldfish, are not capable of overwintering in the garden pond. Give some thought to providing and setting up a winter aquarium in good time, or choose hardy varieties of fish.
- In the run-up to winter cut back any plants that are getting out of hand and clean up the pond generally.

Further tips are contained in the relevant specialist literature. If you have any specific problems your local pet shop or aquarium centre is sure to know the remedy.

1. Warum Gartenteichwasser testen?

Wasser wird von seiner Umwelt geprägt. Reines Regenwasser nimmt schon in der Atmosphäre Umweltschadstoffe auf. Beim Versickern in den Boden und als Grundwasser verändert es, je nach Beschaffenheit und Schadstoffbelastung der Erdschichten, erneut seine chemische Zusammensetzung. Auch durch die Trinkwasseraufbereitung oder durch die Wasserleitung können für Fische schädliche Stoffe wie Chlor, Kupfer oder Zinn in das Leitungswasser und damit in Ihren Gartenteich gelangen. Durch diese vielfältigen Einflüsse ist Leitungswasser überall unterschiedlich, häufig hat es schon im Nachbarort eine ganz andere Zusammensetzung. Durch biologische und chemische Vorgänge erfolgt im Gartenteich eine weitere Veränderung der Wasserbeschaffenheit.

Damit Fische und Pflanzen bestens gedeihen, müssen die Umweltbedingungen im Gartenteich stimmen und weitgehend denen eines intakten, natürlichen Biotops entsprechen. Das biologische Gleichgewicht und damit das Wohlbefinden der Fische und Pflanzen ist ganz wesentlich von der Wasserqualität abhängig.
Mit dem **TetraPond Test Set** können Sie die Gesamthärte (GH), die Karbonathärte (KH), den pH-Wert, den Sauerstoffgehalt (O_2) und Kohlendioxidgehalt (CO_2) Ihres Gartenteichwassers zuverlässig und genau bestimmen.

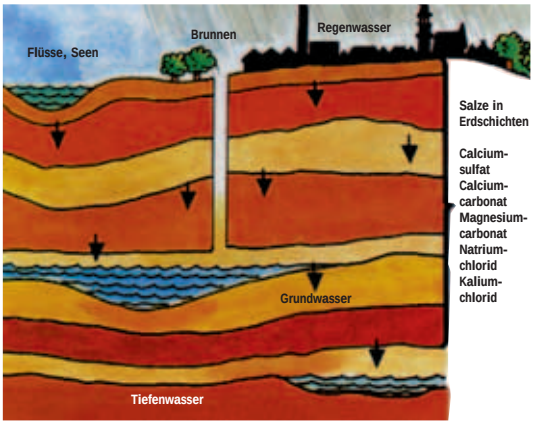
2. Die Wasserwerte

Die Gesamthärte (GH)

Die Gesamthärte des Wassers wird durch verschiedene Salze (im wesentlichen durch Kalzium- und Magnesiumsalze) bestimmt. Bei einem hohen Anteil an diesen Salzen bezeichnet man das Wasser als hart, bei niedrigem Gehalt als weich. Die Gesamthärte beeinflußt maßgeblich die organischen Funktionen aller Lebewesen im Wasser. Ein günstiger GH-Wert liegt zwischen 6°dH und 16° dH (° dH = Grad deutscher
Härte).

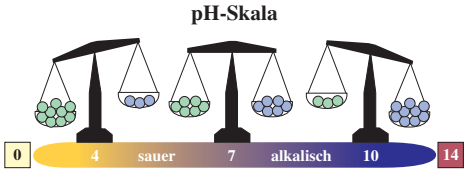
Die Karbonathärte (KH)

Neben den bereits erwähnten Kalzium- und Magnesiumsalzen enthält nahezu jedes Wasser weitere Salzbestandteile, z. B. Bikarbonat, dessen Anteil im Wasser durch den KH-Wert angezeigt wird. Der KH-Wert ist mit dem Kohlendioxidgehalt (CO_2) des Wassers und dem pH-Wert eng verknüpft. Langfristig ist in Gartenteichen, besonders bei hartem Ausgangswasser, die sogenannte „biogene Entkalkung“ zu beobachten. D.h. die Karbonathärte (KH) sinkt ab, weil aufgrund von biologischen Vorgängen Kalziumkarbonat ausgefällt wird.
Ein niedriger KH-Wert von unter 3° dH führt zu weniger stabilen Wasserverhältnissen, weil die zu geringe Menge an Bikarbonat den pH-Wert nicht mehr ausreichend puffert und somit starke und rasche Veränderungen des pH-Wertes nicht mehr verhindern kann. Drastische Veränderungen des pH-Wertes können zu einer Gefährdung der Gartenteichbewohner führen.
Deshalb sollte die Karbonathärte in Teichen bei mittleren Werten zwischen 4° dH und 8° dH liegen. Höhere Ausgangswerte von 10° dH und mehr sind im Gartenteich aufgrund der „biogenen Entkalkung“ nicht langzeitstabil.



Der pH-Wert

Der pH-Wert ergibt sich aus allen im Wasser gelösten sauren und basischen Stoffen, die das Wasser entweder ansäuern oder alkalisch werden lassen. Chemisch reines Wasser weist einen pH-Wert von 7 auf und wird als neutral bezeichnet. Säuren und alkalische Komponenten stehen hier im Gleichgewicht. Je mehr Säuren im Wasser vorhanden sind, desto stärker sinkt der pH-Wert, je mehr Basen, desto stärker steigt er. Sämtliche Fische, Pflanzen und Mikroorganismen reagieren sehr empfindlich auf starke Veränderungen des pH-Wertes. In Gartenteichen kann der pH-Wert aufgrund der biologischen Vorgänge stark schwanken und unterliegt einem ausgeprägten Tages- und Jahresrhythmus.



Insbesondere wenn die Bikarbonate als Puffer aufgebraucht sind (KH kleiner als 1-2° dH), kann sich der pH-Wert in kurzer Zeit auf biologisch bedenkliche Werte unter 5,5 (z.B. bei Regenwasser-Nachfüllung) oder über 9,0 verändern. Gerade im Hochsommer bei starkem Algen- und Pflanzenwuchs sind aufgrund des CO_2-Entzugs im Wasser durch die pflanzliche Photosynthese pH-Wertanstiege auf über 9,0 – 10,0 keine Seltenheit.
Günstige pH-Werte im Gartenteich liegen im Bereich zwischen 6,5 und 8,5.

● CO_2 (Kohlendioxid)

Kohlendioxid (CO_2) bildet eine wichtige Grundlage zur Ernährung und zum Wachstum der Wasserpflanzen. Eine bestimmte CO_2-Konzentration sollte langfristig jedoch nicht überschritten werden, da ein zu hoher Gehalt für das Leben der Fische bedrohlich ist.
Die optimale Dauerkonzentration im Gartenteich liegt bei 5 bis 15 mg/l.
Niedrige Konzentrationen beeinträchtigen das Wachstum der Unterwasserpflanzen. Auf den wichtigen Einfluß des CO_2-Gehaltes auf die Karbonathärte und den pH-Wert wurde bereits hingewiesen.

● O_2 (Sauerstoff)

Im Gartenteich ist ein ausreichender Sauerstoffgehalt lebenswichtig. Fische und Wasserpflanzen benötigen Sauerstoff (O_2) für die Atmung. Auch die nützlichen Bakterien, die für den Schadstoffabbau sorgen, brauchen Sauerstoff in ausreichender Menge. Der Sauerstoffgehalt im Gartenteich ist von vielen Einflüssen abhängig, wie z.B. der Wassertemperatur und der Wasseroberflächenbewegung. Auch biologische Faktoren, wie Art und Anzahl der Fische (O_2-Verbraucher) und Wasserpflanzen (tagsüber O_2-Erzeuger, nachts O_2-Verbraucher), beeinflussen den Sauerstoffgehalt. Infolgedessen schwankt der Sauerstoffgehalt im Tagesverlauf; Pflanzen und Algen erzeugen tagsüber bei Licht viel mehr Sauerstoff als sie verbrauchen. Nachts wird Sauerstoff von allen Lebewesen durch Atmung verbraucht, d.h. mittags bis abends ggf. O_2-Übersättigung, morgens ggf. O_2-Defizit. Im Gartenteich führen zusätzliche witterungs- oder jahreszeitlich bedingte Temperaturschwankungen zu Veränderungen der Sauerstoffkonzentration.
Die Sättigungskonzentration, die sich im Wasser bei Kontakt mit atmosphärischer Luft (ca. 20% O_2) einstellt, ist im wesentlichen von der Wassertemperatur abhängig. Sie wird in mg/l O_2 angegeben. Achten Sie darauf, daß die in der Tabelle angegebenen Sättigungswerte möglichst nicht um mehr als 25% unterschritten werden. Für gesunde Verhältnisse in Ihrem Gartenteich empfehlen wir bei Wassertempe-raturen von über 20° C eine Sauerstoff-Dauerkonzentration von 5 bis 8 mg/l.

KH (°dH)	CO_2-Konzentration in mg/l														
1	371	115	36	20	11	6	4	2	1	1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
2	714	224	71	40	22	13	7	4	2	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
3	1047	329	104	58	33	18	10	6	3	2	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
4	1372	432	136	77	43	24	14	8	4	2	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1
5	1689	532	168	94	53	30	17	9	5	3	1,7	0,9	0,5	0,3	0,2
6	2000	631	199	112	53	35	20	11	6	4	2,0	1,1	0,6	0,3	0,2
7	2306	727	230	129	73	41	23	13	7	4	2,3	1,3	0,7	0,4	0,2
8	2607	822	260	146	82	46	26	15	8	5	2,6	1,4	0,8	0,4	0,2
9	2903	916	290	163	92	51	29	16	9	5	2,9	1,6	0,9	0,5	0,3
10	3196	1009	319	179	101	57	32	18	10	6	3,2	1,8	1,0	0,5	0,3
11	3485	1100	348	195	110	62	35	20	11	6	3,4	1,9	1,1	0,6	0,3
12	3770	1190	376	211	119	67	38	21	12	7	3,7	2,1	1,1	0,6	0,3
13	4052	1279	404	227	128	72	40	23	13	7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4
14	4330	1367	432	243	137	77	43	24	14	8	4,3	2,4	1,3	0,7	0,4
15	4606	1455	460	258	145	82	46	26	14	8	4,5	2,5	1,4	0,8	0,4
16	4879	1541	487	274	154	87	49	27	15	9	4,8	2,7	1,5	0,8	0,5
17	5149	1627	511	289	163	91	51	29	16	9	5,1	2,8	1,6	0,9	0,5
18	5418	1711	541	304	171	96	54	30	17	10	5,3	3,0	1,6	0,9	0,5
19	5683	1795	567	319	179	101	57	32	18	10	5,6	3,1	1,7	0,9	0,5
20	5945	1878	594	334	188	106	59	33	19	10	5,9	3,3	1,8	1,0	0,5
pH-Wert	5,00	5,50	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00

Ein zu niedriger Sauerstoffgehalt und der sich daraus ableitende Sauerstoffmangel belastet auf Dauer Ihre Gartenteichfische und kann z.B. zu einer erhöhten Krankheitsanfälligkeit führen. Auch die Mikroorganismen, die für den Schadstoffabbau sorgen, benötigen eine ausreichende Sauerstoffversorgung. Zudem kann ein zu niedriger O_2-Gehalt ein wichtiger Hinweis für Sie sein, daß Ihr Gartenteich mit organischen Stoffen oder mit Biomasse zu hoch belastet ist.
Testen Sie deshalb den O_2-Gehalt regelmäßig. Es ist ratsam, den O_2-Gehalt zusätzlich immer dann zu kontrollieren, wenn Anzeichen für einen Sauerstoffmangel erkennbar sind (z.B. verstärkte Atmung der Fische, Notatmung an der Wasseroberfläche bei besonders hohen Wassertemperaturen, erhöhte Schadstoffkonzentrationen im Wasser wie Ammoniak, Nitrit).

Wir empfehlen ferner, die O_2-Messung morgens und bei besonders hohen Wassertemperaturen regelmäßig durchzuführen, weil unter diesen Bedingungen der O_2-Gehalt sehr niedrig sein kann.

Sauerstoff-Sättigungskonzentrationen. Entspricht 100% Sättigung.

Wassertemperatur °C	mg O_2 pro Liter
5°	12,8 mg/l
10°	11,3 mg/l
15°	10,1 mg/l
20°	9,1 mg/l
25°	8,3 mg/l
30°	7,6 mg/l
35°	6,9 mg/l

3. Der Testablauf

Um einen ständigen Überblick über die Qualität Ihres Gartenteichwassers zu haben, empfehlen wir Ihnen, wöchentlich alle Wasserwerte zu überprüfen.
Wichtig:
Testflüssigkeiten dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen!

Gesamt- und Karbonathärte

Gesamthärte und Karbonathärte werden einzeln mit der entsprechenden Testflüssigkeit gemessen. Für beide gilt dieselbe Gebrauchsanweisung:

1. Meß-Küvette und die Dosierspritze mit Teichwasser spülen.
2. 5 ml Teichwasser mit der Dosierspritze in die Meß-Küvette geben.
3. Tropfflasche GH für die Gesamthärte bzw. KH für die Karbonathärte senkrecht über die Küvettenöffnung halten und die jeweilige Testflüssigkeit tropfenweise hineingeben. Nach jedem Tropfen Küvette leicht schütteln, bis der Farbumschlag erfolgt.

Bei GH: von ROT nach GRÜN
Bei KH: von BLAU nach GELB
Anmerkung: erfolgt der Farbumschlag bereits nach dem ersten Tropfen, so liegt der Meßwert bei 0-1° dH.
Die bis zum Farbumschlag verbrauchte Zahl der Tropfen entspricht dem Härtegrad des Wassers (1 Tropfen Testflüssigkeit = 1° dH).
Nach der Messung die Küvette und die Dosierspritze mit Leitungswasser reinigen.
Hinweis: Beim Testen mit 10 ml Teichwasser verdoppelt sich die Meßgenauigkeit (1 Tropfen Testflüssigkeit = 1/2° dH)

Warnhinweis: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen. Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

Gesundheitsschädlich! Leichtentzündlich!

GH: Leichtentzündlich. Sensibilisierung durch Einatmen und Hautkontakt möglich. Dampf/Aerosol nicht einatmen. Berührung mit der Haut vermeiden. Enthält Piperazin. KH: Entzündlich.

Der pH-Wert

1. Meß-Küvette und Dosierspritze mit Teichwasser spülen.
2. 5 ml Teichwasser mit der Dosierspritze in die Meß-Küvette geben.
3. Tropfflasche pH senkrecht über die Küvettenöffnung halten und 7 Tropfen hineingeben.
4. Küvette mit Deckel verschließen und leicht schütteln.
5. Färbung mit der Farbskala pH (siehe beiliegende Farbkarte) vergleichen und den Meßwert ablesen.
6. Nach der Messung die Küvette und die

Dosierspritze mit Leitungswasser reinigen.

Warnhinweis: Entzündlich. Reizt die Augen. Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen. Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

Der CO_2-Gehalt

Nachdem Sie den pH-Wert und die Karbonathärte festgestellt haben, können Sie den CO_2-Gehalt Ihres Gartenteichwassers aus der CO_2-Berechnungstabelle entnehmen. Die Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C bis 20°C . Bei anderen Wassertemperaturen weichen die CO_2-Werte nur unwesentlich von den in der Tabelle angegebenen Werten ab. Empfehlenswerte CO_2-, pH- und KH-Werte sind durch das eingerahmte weiße Feld gekennzeichnet.

Der O_2-Gehalt

Hinweis: Im nicht belüfteten Gartenteich wird morgens der Sauerstoffgehalt niedriger sein als tagsüber, weil die pflanzlichen Organismen in der Nacht die O_2-Produktion einstellen und darüber hinaus selbst O_2 verbrauchen. Deshalb empfehlen wir, die O_2-Messung am Morgen durchzuführen.

1. Meß-Küvette mit Teichwasser spülen.
2. Meß-Küvette bis zur 15 ml Markierung mit Teichwasser füllen.
3. Tropfflasche O_2 1 senkrecht über die Küvette halten und 5 Tropfen hinein-geben.
4. Tropfflasche O_2 2 senkrecht über die Küvette halten und 5 Tropfen hinein-geben.
5. Sofort die Meß-Küvette mit Deckel verschließen und zur Durchmischung um 180 Grad drehen. Es entsteht ein Niederschlag (feine, ungelöste Teilchen, die die Flüssigkeit eintrüben). Die Küvette 30 Sekunden stehen lassen.
6. Meß-Küvette wieder öffnen und Tropfflasche O_2 3 senkrecht über die Küvette halten und 5 Tropfen hineingeben.
7. Sofort Küvette mit Deckel wieder verschließen und 2x um 180 Grad drehen. Dabei löst sich der Niederschlag auf und es entsteht eine rote Färbung.
8. Zur Ermittlung des Sauerstoffgehaltes die Farbe mit der Farbskala vergleichen und den Meßwert ablesen.

Warnhinweis: Reizt die Augen und die Haut. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen. Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

4. Maßnahmen zur Korrektur einzelner Wasserwerte

● Gesamt- und Karbonathärte

● Gesamt- und Karbonathärte

Die Gesamthärte und Karbonathärte können Sie senken, indem Sie Ihr Gartenteichwasser mit Wasser vermischen, das niedrigere GH- bzw. KH-Werte aufweist, z.B. sauberes Regenwasser. Die Karbonathärte sollte nicht unter 4° dH abgesenkt werden.

Entsprechend läßt sich die GH und KH durch eine Zugabe mit Wasser, das eine höhere GH bzw. KH aufweist, z.B. Leitungswasser, erhöhen. Ferner läßt sich die KH durch das Einbringen von kalkhaltigem Gestein (z.B. Marmor- bzw. Dolomit- Splitt) erhöhen.

● pH-Wert

Wie Sie aus der CO_2-Berechnungstabelle entnehmen können, hängen der pH-Wert, die Karbonathärte und der Kohlendioxid-Gehalt (CO_2) wechselseitig voneinander ab. Die Karbonathärte und der CO_2-Gehalt haben somit einen direkten Einfluß auf den pH-Wert. Deshalb können Sie den pH-Wert über die KH oder den CO_2-Gehalt beeinflussen. Ist der pH-Wert zu tief, können Sie die KH erhöhen und/oder den CO_2-Gehalt senken.

Ist der pH-Wert zu hoch, können Sie den pH-Wert ganz analog durch eine Senkung der KH und/oder eine Erhöhung des CO_2-Gehaltes korrigieren. Beachten Sie bei den Maßnahmen die von uns empfohlenen Werte für den pH-Wert, den CO_2-Gehalt und die Karbonathärte. Geeignete Einflußmaßnahmen auf den KH-

Wert und den CO_2-Gehalt lesen Sie bitte in den entsprechenden Absätzen nach.

● **Der Sauerstoffgehalt ist zu hoch**

Im Sommer können die sogenannten Algenblüten wegen ihrer hohen O_2-Produktion zu einer Übersättigung (besonders abends) mit Sauerstoff führen. Beseitigen Sie deshalb die Algen, z.B. mit TetraPond Pflegeprodukten. Ansonsten dürfte im Gartenteich selten eine zu hohe O_2-Konzentration vorzufinden sein.

● **Der Sauerstoffgehalt ist zu niedrig**

Fördern Sie das Unterwasserpflanzenwachstum, denn Unterwasserpflanzen geben O_2 ab. Achten Sie darauf, daß in Ihrem Gartenteich nicht zu viel Sauerstoff verbraucht wird, z.B. durch einen zu hohen Fischbesatz und/oder eine übermäßige Fütterung. Abgestorbenes Pflanzenmaterial sollte regelmäßig entfernt werden, wodurch eine zu große Ansammlung von Mulm und Schmutz vermieden werden kann.

Führen Sie ggf. Maßnahmen zur Entschlammung des Bodengrundes durch, wobei wir Kies als Bodengrund empfehlen.

Für eine genügende O_2-Versorgung im Gartenteich ist es ratsam, daß für eine ausreichende Wasserumwälzung, Wasseroberflächenbewegung und für eine Dauerbelüftung (z.B. mit dem TetraPond Gartenteichfilter und einem Ausströmerstein) gesorgt wird. Besonders bei dicht besetzten Teichen ist eine Teichreinigung mit einem Teilwasserwechsel (mit Zugabe von TetraPond WasserSchutz) im Spätherbst sehr zu empfehlen.

● **CO_2-Konzentration**

Der CO_2-Gehalt läßt sich in gewissem Umfang durch die Vermeidung eines zu hohen Fischbesatzes, durch Belüftung und/oder Wasserumwälzung beeinflussen. Extreme CO_2-Defizite und eine damit verbundene pH-Erhöhung können Sie durch eine Kontrolle des Algenwachstums vermeiden. Allgemein anwendbare Maßnahmen zur Beschränkung des CO_2-Verbrauchs sind Algenbekämpfung, Beschatten des Gartenteichs durch Büsche, Seerosen oder Schwimmpflanzen.

Selten vorkommender CO_2-Überschuß kann durch die Belüftung des Gartenteichs behoben werden.

Einige Grundregeln für die Pflege des Gartenteichs

Zur Aufrechterhaltung günstiger Lebensbedingungen in Ihrem Gartenteich sollten Sie folgende Grundregeln beachten:

- Vermeiden Sie einen zu dichten Fischbesatz, um Problemen mit der Wasserqualität vorzubeugen. Denken Sie daran, daß große Fische mehr Platz brauchen und daß kleine Fische zu großen heranwachsen können!
- Überprüfen Sie regelmäßig den pH-Wert des Wassers. Optimal ist ein pH-Bereich von 6,5-8,5. Die Überprüfung des pH-Wertes ist besonders bei Algenblüten wichtig.
- Wenn das Wasser „grün“ wird, kann das an zu viel Licht und/oder an zu vielen Nährstoffen im Wasser sowie an ungenügender Bepflanzung mit Unterwasserpflanzen liegen. Achten Sie auf Zeichen von Sauerstoffmangel in den frühen Morgenstunden, besonders auch dann, wenn die Algenblüte abstirbt, insbesondere auch während der Algenbekämpfung durch geeignete Produkte, wie TetraPond AlgoFin.
- Belüften Sie Ihren Gartenteich
- Ein Springbrunnen oder Wassrfall hilft bei der Durchlüftung des Wassers; das ist besonders bei schwül-warmen Wetter von Vorteil. Denken Sie daran, bei Frostwetter den Springbrunnen oder Wasserfall abzuschalten.
- Wir empfehlen bei der Behandlung von Fischerkrankungen möglichst den Einsatz von hochwertigen Markenheilmitteln (z. B. TetraPond MediFin), die speziell für die Anwendung in Gartenteichen entwickelt worden sind. So haben Sie die Sicherheit, daß die Mikroflora und –fauna Ihres Gartenteiches nicht geschädigt wird.
- Einige Fischarten, besonders spezielle Goldfisch-Zuchtformen, können nicht im Teich überwintern. Denken Sie an die rechtzeitige Einrichtung eines Überwinterungs-aquariums.
- Als Vorbereitung auf den Winter füttern Sie Ihre Fische gut, schneiden Sie überhandnehmenden Pflanzenwuchs zurück und säubern Sie den Teich.

Weitere Pflegehinweise erhalten Sie in der Fachliteratur. Bei speziellen Problemen wird Ihnen Ihr Zoofachhändler sicherlich hilfreiche Ratschläge geben können.

1. Pourquoi tester l'eau du bassin

La qualité de l'eau dépend de son environnement. L'eau de pluie, initialement très pure, se charge tout d'abord dans l'atmosphère en éléments polluants. En pénétrant dans le sol et en arrivant au stade de nappe phréatique, la composition chimique de l'eau de pluie est entièrement modifiée en fonction de la nature des couches géologiques traversées et de leur teneur en matières polluantes. Ensuite, le traitement de l'eau potable et les conduites d'eau peuvent introduire dans l'eau du robinet - et donc dans l'eau du bassin - des éléments nocifs pour vos poissons, tels que le chlore, le cuivre ou le zinc. De par ces différents facteurs, l'eau du robinet présente une qualité très variable et souvent même une composition entièrement différente d'un lieu voisin à un autre. Les phénomènes chimiques et biologiques qui se produisent en bassin modifient à leur tour la composition de l'eau.

Pour avoir des poissons et des plantes en parfaite santé, il faut que les propriétés de l'eau de votre bassin correspondent le plus possible à celles de leur biotope naturel. Le maintien de cet équilibre biologique, et donc le bien-être des poissons et des plantes, dépend essentiellement de la qualité de l'eau.

Grâce au Test Set TetraPond, vous pouvez vérifier, de façon simple et précise, la dureté totale (ou titre hydrotimétrique, TH), la dureté carbonatée (THCa), la valeur du pH et les teneurs en oxygène (O_2) et en gaz carbonique (CO_2) de l'eau de votre bassin.

2. Les propriétés de l'eau

La dureté totale (GH/TH)

La dureté totale de l'eau dépend de sa teneur en certains sels, en particulier en sels de calcium et de magnésium. Une eau contenant une grande proportion de ces sels est qualifiée de "dure", tandis qu'une faible proportion de ces sels la rend "douce".

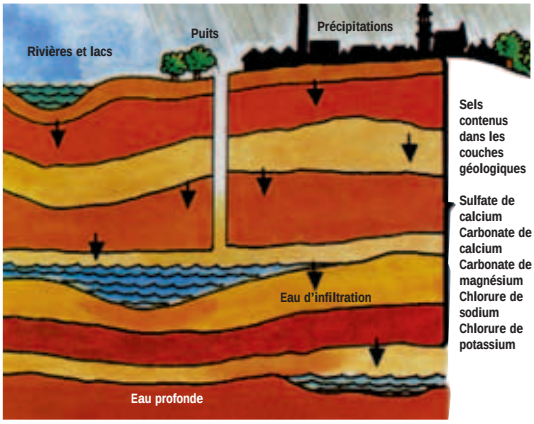
C'est la dureté totale qui détermine principalement les fonctions organiques des êtres vivants dans l'eau. La valeur GH la plus favorable à la plupart des poissons d'ornement se situe entre 6° et 16° (°dH = degré allemand de dureté totale). Pour obtenir la dureté en degrés français, il faut multiplier les degrés allemands GH par 1,79.

La dureté carbonatée (KH/THCA)

F

En dehors des sels de calcium et de magnésium cités ci-dessus, presque toutes les eaux contiennent d'autres composantes salines, tels que le bicarbonate dont la teneur est indiquée par la valeur THCa de l'eau. La dureté carbonatée est étroitement liée à la teneur en gaz carbonique (CO_2) et à la valeur du pH (voir ci-dessous).

Il est recommandé de surveiller l'évolution du phénomène dénommé décalcification biogène qui se manifeste par une baisse de la valeur THCa et une augmentation de la valeur pH. Ce phénomène, que l'on observe plus particulièrement quand l'eau utilisée pour le bassin est initialement dure, est dû à la formation de carbonate de calcium au cours d'un processus de précipitation provoqué par des phénomènes biologiques et météorologiques.

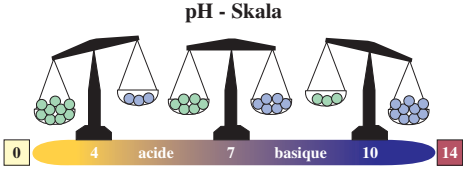


Une valeur THCa égale ou inférieure à 3°dH (5 degrés THCa français) entraîne un certain déséquilibre de l'eau car la quantité de bicarbonate n'est plus suffisante pour remplir son rôle de régulateur et empêcher de trop brusques modifications de la valeur du pH. De fortes variations du pH peuvent mettre en danger la vie des pensionnaires de votre bassin. C'est pourquoi, dans les bassins de jardin, la dureté carbonaée devrait se situer dans une moyenne de 4°dH à 8°dH (°dH = degré de dureté allemande), soit entre 7 et 15 degrés THCa français. En raison de la décalcification biogène, des valeurs plus élevées, supérieures à 10°dH (18 degrés THCa français), ne resteraient pas équilibrées pendant longtemps.

La valeur pH

Le pH résulte de la présence de toutes les substances acides et basiques en solution dans l'eau et qui la rendent soit acide, soit alcaline. Une eau est chimiquement pure a un pH de 7 et est qualifiée de neutre. Les acides et les composants alcalins y sont bien équilibrés. Plus l'eau contient d'acides, plus son pH est faible. Inversement, plus l'eau contient de bases, plus son pH est élevé.

Tous les poissons, les plantes et les micro-organismes sont très sensibles aux brusques changements du pH. Dans un bassin de jardin, le pH peut être soumis à de fortes variations en raison de phénomènes biologiques et météorologiques. C'est en particulier lorsque les bicarbonates régulateurs sont épuisés



(THCa inférieur à 1-2°dH, soit 2-4 degrés français) que le pH peut brusquement tomber à des valeurs inférieures à 5,5 (par exemple, en cas de fortes pluies) ou monter au-dessus de 9 ce qui est dangereux au niveau biologique. Il n'est pas rare de voir monter la valeur pH à plus de 9 ou 10 en plain été. En effet, les plantes aquatiques et les algues, qui connaissent alors une forte croissance, épuisent le gaz carbonique contenu dans l'eau par l'effet de la photosynthèse végétale.

Les valeurs pH doivent se situer entre 6,5 et 8,5 pour être favorables à la vie du bassin de jardin.

O_2 (oxygène)

Une teneur suffisante en oxygène est absolument vitale dans un bassin. Les poissons et les plantes ont besoin d'oxygène (O2) pour respirer. De même, les bactéries nécessaires à la destruction des matières polluantes ont besoin de suffisamment d'oxygène.

La teneur en oxygène dans un bassin dépend de nombreux facteurs, tels que la température de l'eau et le mouvement à la surface de l'eau. Des facteurs biologiques, tels que les espèces et le nombre de poissons (consommateurs d'oxygène) ou encore le type et la quantité de plantes aquatiques (productrices d'oxygène dans la journée et consommatrices pendant la nuit), font également varier la teneur en oxygène de votre bassin. Celle-ci varie donc du matin juqu'au soir. Les plantes et les algues produisent sous l'effet de la lumière plus d'oxygène qu'elles n'en consomment. Mais, la nuit, l'oxygène est consommé par la respiration de tous les organismes vivants (plantes et poissons). Du midi jusqu'au soir, il y a donc une saturation possible en oxygène tandis que, le matin, tout l'oxygène a été consommé et atteint des valeurs minimales.

Dans un bassin, les variations de température dues aux saisons ou au temps modifient également la concentration en oxygène. La quantité d'oxygène que l'eau absorbe au contact de l'air libre (l'air contient environ 20% d'oxygène) depend essentiellement de la température de l'eau. Nous appelons concentration de saturation la capacité maximum d'absorption d'oxygène par l'eau. Elle est indiquée en mg/l d'O2 dans le tableau ci-dessus. Veillez à ce que vos valeurs ne soient pas inférieures de plus de 25% aux valeurs indiquées dans le tableau. Pour maintenir un bon équilibre dans votre bassin , nous vous recommandons des valeurs de saturation en oxygène entre 5 et 8 mg/l quand la température de l'eau est supérieure à 20°C.

Une trop faible teneur en oxygène et le manque d'oxygène qui en résulte peuvent à la longue affaiblir vos poissons d'ornement et nuire au precessus naturel de destruction des matières polluantes par les micro-organismes. Une trop faible teneur en oxygène peut également vous indiquer que votre bassin est trop chargé en matières organiques ou en biomasse. Par conséquent, il est recommandé de tester la teneur en O_2 une fois par semaine. Il est également conseillé de contrôler la teneur en O_2 lorsque des symptômes de manque en oxygène apparaissent, par exemple lors d'une respiration accrue des poissons ou lorqu'ils viennent chercher l'air en surface particulièrement en cas de températures de l'eau élevées, ou encore lorsque la concentration des matières polluantes contenues dans l'eau (ammoniaque, nitrite ...) augmente.

Nous vous recommandons également de pratiquer le test d'oxygène le matin, surtout si la

température de l'eau est élevée, parce que la teneur en oxygène est alors extrêmement faible.

Variation de la concentration de saturation d'oxygène (O_2) en eau douce en fonction de la température. Les valeurs correspondent à une saturation de 100%

Temp. de l'eau en °C	mg O_2 par litre
5°	12,8 mg/l
10°	11,3 mg/l
15°	10,1 mg/l
20°	9,1 mg/l
25°	8,3 mg/l
30°	7,6 mg/l
35°	6,9 mg/l

● CO_2 (gaz carbonique)

Le dioxyde de carbone (CO_2, appelé aussi gaz carbonique) est une base importante de l'alimentation et de la croissance des plantes aquatiques. La concentration optimale dans un bassin de jardin doit être maintenue entre 5 et 15 mg/l. Des concentrations plus fortes en CO_2 peuvent à long terme se révéler nocives pour les poissons d'ornement.

3. Comment procéder aux tests

Afin de surveiller en permanence l'eau de votre bassin, nous recommandons de vérifier les principales valeurs une fois par semaine.

Important: Ne pas laisser les liquides de test à la portée des enfants!

Dureté totale (GH) et dureté carbonatée (KH)

La dureté totale (ou Titre Hydro-timétrique GH) et la dureté carbonatée (KH) se mesurent séparément au moyen du liquide test correspondant. Ces valeurs (GH et KH) se mesurent dans la même unité: le degré °dH allemand. Le mode d'emploi est le même pour les deux tests:

1. Rincer l'éprouvette et la seringue de dosage avec l'eau du bassin.
2. A l'aide de la seringue, verser 5 ml d'eau du bassin dans l'éprouvette.
3. Tenir le flacon doseur (GH pour la dureté totale, ou KH pour la dureté carbonatée) au-dessus de l'éprouvette et verser le liquide test goutte par goutte. Agiter légèrement l'éprouvette après chaque goutte et compter les gouttes nécessaires jusqu'au chan-gement de couleur.

Pour le GH: la couleur varie du ROUGE au VERT
Pour le KH: la couleur varie du BLEU au JAUNE

Note: si un changement de couleur apparaît après la 1ère goutte, alors le degré est compris entre 0 et 1° dH.
La nombre de gouttes nécessaires jusqu'au changement de couleur correspond au degré allemand de dureté de l'eau (1 goutte de liquide test = 1° dH). Pour obtenir la dureté en degrés français, il faut multiplier

KH (°dH)	Concentration en CO_2 mg/l														
1	371	115	36	20	11	6	4	2	1	1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
2	714	224	71	40	22	13	7	4	2	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
3	1047	329	104	58	33	18	10	6	3	2	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
4	1372	432	136	77	43	24	14	8	4	2	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1
5	1689	532	168	94	53	30	17	9	5	3	1,7	0,9	0,5	0,3	0,2
6	2000	631	199	112	53	35	20	11	6	4	2,0	1,1	0,6	0,3	0,2
7	2306	727	230	129	73	41	23	13	7	4	2,3	1,3	0,7	0,4	0,2
8	2607	822	260	146	82	46	26	15	8	5	2,6	1,4	0,8	0,4	0,2
9	2903	916	290	163	92	51	29	16	9	5	2,9	1,6	0,9	0,5	0,3
10	3196	1009	319	179	101	57	32	18	10	6	3,2	1,8	1,0	0,5	0,3
11	3485	1100	348	195	110	62	35	20	11	6	3,4	1,9	1,1	0,6	0,3
12	3770	1190	376	211	119	67	38	21	12	7	3,7	2,1	1,1	0,6	0,3
13	4052	1279	404	227	128	72	40	23	13	7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4
14	4330	1367	432	243	137	77	43	24	14	8	4,3	2,4	1,3	0,7	0,4
15	4606	1455	460	258	145	82	46	26	14	8	4,5	2,5	1,4	0,8	0,4
16	4879	1541	487	274	154	87	49	27	15	9	4,8	2,7	1,5	0,8	0,5
17	5149	1627	511	289	163	91	51	29	16	9	5,1	2,8	1,6	0,9	0,5
18	5418	1711	541	304	171	96	54	30	17	10	5,3	3,0	1,6	0,9	0,5
19	5683	1795	567	319	179	101	57	32	18	10	5,6	3,1	1,7	0,9	0,5
20	5945	1878	594	334	188	106	59	33	19	10	5,9	3,3	1,8	1,0	0,5
valeur du pH	5,00	5,50	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00

les degrés allemands par 1,79.
Après le test, rincer l'éprouvette et la seringue à l'eau du robinet.

REMARQUE:
La précision de lecture est augmentée en pratiquant le test sur 10 ml d'eau du bassin (1 goutte de liquide test = 1/2° dH).

Attention: Conserver hors de portée des enfants. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.

GH: Facilement inflammable. Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau. Ne pas respirer la vapeur/l'aérosol. Éviter le contact avec la peau. Contient du pipérazine.
KH: Inflammable.

La valeur pH

1. Rincer l'éprouvette et la seringue de dosage avec l'eau du bassin.
2. Verser 5 ml d'eau du bassin dans l'éprouvette à l'aide la seringue.
3. Tenir le flacon doseur verticalement au dessus de l'éprouvette et verser 7 gouttes.
4. Fermer l'éprouvette au moyen du couvercle, puis agiter légèrement.
5. Comparer la coloration obtenue avec l'échelle de couleurs indiquée sur la carte jointe et relever la valeur correspondante.
6. Après le test, rincer l'éprouvette et la seringue à l'eau du robinet.

Attention: Inflammable. Irritant pour les yeux. L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges. Conserver hors de portée des enfants. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.

La teneur en gaz carbonique (CO_2)

Après avoir relevé la valeur du pH et la dureté carbonatée, vous pouvez en déduire la teneur en gaz carbonique de l'eau de votre bassin au moyen du tableau CO_2 ci-dessous. Les valeurs indiquées sont calculées pour une eau dont la température est de 15°C à 20°C. Mais, en cas de températures différentes, les valeurs CO_2 ne varient pas de façon significative par rapport à celles indiquées dans le tableau.
Les valeurs recommandées pour le CO_2, le pH et le KH sont indiquées dans le champ blanc.

La teneur en oxygène (O_2)

Remarque: Dans un bassin non aéré, la teneur en oxygène est inférieure le matin à la teneur relevée dans la journée. En effet, pendant la nuit, les plantes aquatiques et autres organismes végétaux ne produisent plus d'oxygène mais les poissons en consomment pour leur respiration. C'est pourquoi il est recommandé de pratiquer le test O_2 le matin.

1. Rincer l'éprouvette et la seringue de dosage avec l'eau du bassin.
2. Verser 15 ml d'eau du bassin dans l'éprouvette à l'aide de la seringue.
3. Tenir le flacon doseur n° 1 verticalement au dessus de l'éprouvette et verser 5 gouttes.
4. Tenir le flacon doseur n° 2 verticalement au dessus de l'éprouvette et verser également 5 gouttes.
5. Fermer immediatement l'éprouvette avec le couvercle et mélanger le contenu en retournant une fois l'éprouvette.
   Il se forme un précipité (de fines particules, non dissoutes, qui troublent le liquide). Laisser reposer le mélange pendant 30 secondes.
6. Ouvrir à nouveau l'éprouvette, tenir le flacon doseur n° 3 verticalement au dessus de l'éprouvette et verser 5 gouttes.
7. Fermer immédiatement l'éprouvette avec le couvercle et la retourner deux fois pour bien mélanger le contenu. Le précipité se dissout et il apparaît une coloration rouge-violette.
8. Pour obtenir la concentration

d'oxygène, comparer la coloration de la solution obtenue avec l'échelle de couleurs indiquée sur la carte jointe et relever la valeur correspondante.

9. Après le test, rincer l'éprouvette et la seringue à l'eau du robinet.

Attention: Irritant pour les yeux et la peau. Conserver hors de portée des enfants. En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.

4. Que faire si les valeurs relevées sont mauvaises?

Nous vous donnons ci-après quelques moyens d'action permettant de corriger les valeurs de l'eau.

● **La dureté de l'eau (GH/KH)**

Vous pouvez abaisser le TH et le THCa en mélangeant à votre eau de bassin une eau dont les valeurs TH et THCa sont plus basses, comme par exemple l'eau de pluie bien propre. Mais attention à ne pas faire baisser le THCa au-dessous de 4°dH. De même, il est possible de faire monter le TH et le THCa en ajoutant de l'eau présentant des valeurs TH et THCa plus élevées, comme par exemple l'eau du robinet. On peut également augmenter le THCa en mettant dans le bassin un morceau de dolomie calcaire ou de marbre.

● **La valeur pH**

Comme vous pouvez le constater à l'aide du tableau de calcul du gaz carbonique (CO_2), la valeur du pH, la dureté carbonatée (THCa) et la teneur en gaz carbonique sont étroitement liées les unes aux autres.

La dureté carbonatée et la teneur en gaz carbonique agissent directement sur le pH, puisqu'une augmentation du THCa ou une baisse de la teneur en CO_2 font monter la valeur du pH (et inversement).

Vous pouvez par conséquent modifier le pH en agissant sur la dureté carbonatée ou la teneur en gaz carbonique. Lorsque le pH est trop bas, vous pouvez soit augmenter le THCa soit baisser la teneur en CO_2. Lorsque le pH est trop élevé, vous pouvez également le corriger en baissant le THCa et/ou en augmentant la teneur en CO_2.

Quelles que soient les mesures que vous devez prendre, reportez-vous d'abord au chapitre correspondant et respectez les valeurs recommandées pour le pH, la teneur en gaz carbonique et la dureté carbonatée.

● **Si la teneur en oxygène est trop élevée:**

En été, les algues produisent beaucoup de O_2, et peuvent entraîner une saturation en oxygène (surtout le soir). Il faut alors supprimer les algues, par exemple avec les produits de soin Tetra. Mais, d'une façon générale, il y a rarement une trop forte concentration en oxygène dans un bassin de plein air.

● **Si la teneur en ogygène est trop faible:**

Favorisez la croissance des plantes aquatiques parce qu'elles produisent de l'oxygène. Surveillez la consommation d'oxygène de votre bassin en limitant le nombre des poissons et en évitant une nourriture trop abondante. Retirez régulièrement les résidus végétaux du bassin, afin d'éviter une formation trop importante de vase et de saletés. Le cas échéant, procédez au débourbage du fond. Nous vous recommandons d'utiliser du gravier pour le fond de votre bassin.

Afin que le bassin soit correctement alimenté en oxygène, il est recommandé de veiller à ce qu'il y ait suffisamment de mouvement dans l'eau et en surface (par exemple, au moyen d'un filtre Tetra pour bassin et d'une pierre diffuseuse d'air).

Pour les bassins très peuplés, il est vivement conseillé de procéder à un nettoyage du bassin à la fin de l'automne et de renouveler une partie de l'eau (en y ajoutant TetraPond AquaProtect). Dans une certaine mesure, on peut agir sur la teneur en gaz carbonique en évitant un trop grand peuplement de poissons, en veillant à maintenir une bonne aération et un certain mouvement de l'eau dans le bassin. On peut éviter une trop faible teneur en gaz carbonique, et par conséquent une augmentation de la valeur pH, en contrôlant la croissance des algues. D'une façon générale, pour limiter la consommation en CO_2, il faut empêcher le développement des algues. Nous vous recommandons d'abriter le bassin du soleil grâce à des arbres, des buissons, des nénuphars ou des plantes aquatiques de surface.

En cas d'excédent en gaz carbonique, ce qui est rare, il faut aérer le bassin.

Pour préserver les meilleures conditions de vie possibles dans votre bassin, veillez à respecter les principes suivants:

- Afin d'éviter les problèmes de qualité d'eau, évitez d'y mettre un trop grand nombre de poissons. N'oubliez pas que les gros poissons ont besoin de place et que les petits peuvent devenir grands!
- Vérifier régulièrement le pH de l'eau. La valeur optimale se situe entre 6,5 et 8,5. La vérification du pH est très importante en cas de fleurs d'algues.
- Lorsque l'eau devient verte, cela peut être la conséquence d'un excédent de lumière et/ou de matières nutritives dans l'eau, ou bien la conséquence d'une insuffisance de plantes aquatiques. Surveillez les signes possibles d'un manque d'oxygène au petit matin, surtout lorsque les algues jaunissent, mais aussi lorsque vous utilisez un produit pour lutter contre la formation des algues tel que TetraPond AlgoFin.
- Une fontaine ou un jet d'eau peuvent aider à l'aération de l'eau, ce qui est particulièrement apprécié par temps lourd et chaud. N'oubliez pas de débrancher les appareils avant les gelées.
- Pour le traitement des maladies des poissons, nous vous recommandons d'utiliser si possible des produits de haute qualité (tels que TetraPond MediFin), développés spécialement pour les utilisations en bassins. Ainsi, vous serez sûrs de ne pas détériorer la flore et la faune de votre bassin.
- Certaines sortes de poissons, surtout les types hybrides de poissons rouges, ne supportent pas de passer l'hiver dans le bassin. Pensez à les installer en temps utile dans un aquarium temporaire.
- Pour préparer votre bassin à supporter l'hiver, nourrissez bien les poissons, coupez les plantes qui prennent trop de place et nettoyez le bassin.

Vous trouverez de plus amples renseignements dans les ouvrages spécialisés. En cas de problèmes particuliers, votre commerçant spécialisé vous fournira sans nul doute de précieux conseils.

1. Waarom het water in de tuinvijver testen?

Water wordt gevormd binnen de weersystemen en beïnvloed door het milieu. Zuiver regenwater wordt reeds in de atmosfeer belast met milieuschadelijke stoffen. Bij het binnendringen in de bodem wordt regenwater grondwater en verandert dan opnieuw van chemische samenstelling al naar gelang de geaardheid en de belasting met stoffen afkomstig uit verschillende aardlagen. Ook kunnen bij het bereiden van drinkwater of in waterleidingen voor vissen schadelijke stoffen als chloor, koper en zink in het leidingwater voorkomen die dus ook in de tuinvijver terechtkomen. Door een veelvoud van invloeden is leidingwater overal verschillend, vaak kent een naburige stad of dorp een geheel andere samenstelling. Door biologische en chemische processen treedt in een tuinvijver opnieuw verandering van de waterkwaliteit op. Voor de vitaliteit en gezondheid van vissen en een goede plantengroei moeten we in een tuinvijver milieuvoorwaarden scheppen die verregaand overeenstemmen met een gezond, natuurlijk biotoop. Het biologisch evenwicht en daarmee het welzijn van vissen en planten is geheel afhankelijk van de waterkwaliteit.
Met TetraPond Test Set kunnen totale hardheid (GH), carbonaathardheid (KH) pH waarde, zuurstof- en kooldioxide gehalte in het water van de tuinvijver op eenvoudige wijze en heel precies worden gemeten en vastgesteld.

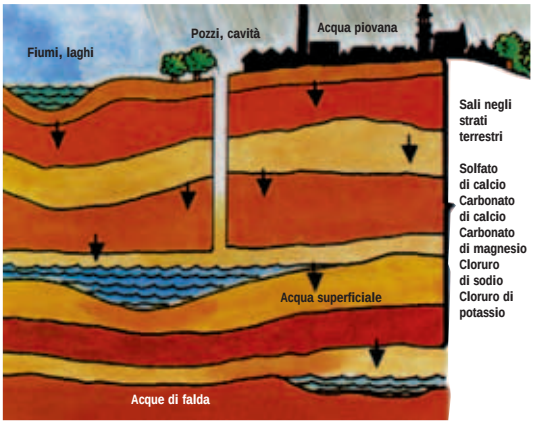
2. De waterwaarden

● De totale hardheid (GH)

De totale hardheid van water wordt bepaald door de diverse zouten (in feite calcium- en magnesiumzouten), die daarin zijn opgelost. Bij een hoog gehalte aan dergelijke zouten noemt men water hard, bij een laag gehalte zacht. De totale hardheid beïnvloedt de organische functies van levende organismen in water aanzienlijk. Een gunstige GH waarde ligt tussen dH 6° en dH 16° (°dH = graden duitse hardheid).

● De carbonaathardheid

Naast de reeds genoemde calcium- en magnesiumzouten bevat water, waar het ook vandaan komt, nog andere bestanddelen van zouten, bijv. hydrogeencarbonaat-ionen. Dit wordt aangegeven via de KH waarde.
De KH waarde is nauw gebonden aan het kooldioxide gehalte en de pH waarde van het

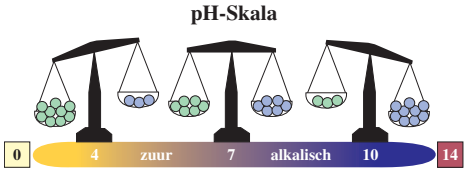


water (zie hieronder). Op termijn is, vooral wanneer de vijver in de startperiode gevuld werd met hard water, „biogene ontkalking“ waar te nemen; dat wil zeggen dat een verlaging van de KH optreedt met als onvermijdelijk gevolg een verhoging van de pH omdat op basis van biologische processen calciumcarbonaat verdwijnt. Een lage KH waarde – beneden 3° dH of nog lager – resulteert in weinig stabiele waterchemische verhoudingen, terwijl de te lage hoeveelheid bicarbonaten de pH waarde onvoldoende buffert, waardoor sterke en soms snel fluctuerende veranderingen in de pH waarde niet meer opgevangen kunnen worden. Bij een extreem lage kH waarde (KH minder dan 1° - 2° dH) is hydogeencarbonaat als buffer snel opgebruikt en de pH waarde kan dan zo drastisch veranderen, dat dit een bedreiging vormt voor de bevolking van de tuinvijver. Daarom moet de KH waarde in vijverwater een gemiddeld niveau vertonen tussen 3° dH en 10° dH. Waarden van 10° dH en hoger reageren door het proces van „biogene ontkalking“ in het water van een tuinvijver over langere tijd onstabiel.

● De pH waarde

De pH waarde wordt verkregen uit de in het water opgeloste zuren en basen, die het water

of aanzuren of alkalisch maken. Chemisch zuiver water heeft een pH waarde van 7 en wordt neutraal genoemd. Zuren en alkalische componenten zijn hier dus in evenwicht met



elkaar. Hoe meer zuren in water aanwezig zijn, hoe meer de pH waarde daalt. Hoe meer basen, hoe hoger de pH waarde stijgt. Alle vissen, planten en micro-organismen reageren uiterst gevoelig op sterke veranderingen in de pH waarde. In tuinvijvers kan de pH waarde op basis van biologische processen sterk schommelen en is onderhevig aan een karakteristiek dag- en seizoenritme. Vooral als de bicarbonaten als buffer opgebruikt zijn, (KH lager dan 1° - 2° dH) kan de pH waarde zich zeer snel wijzigen in het biologisch gevaarlijke traject van minder dan 5,5 (bij aanvulling met regenwater) of boven 9,0. Vooral in midzomer, bij een sterke algen- en plantengroei, zijn krachtige pH stijgingen tot boven 9,0 – 10,0 geen zeldzaamheid. Zij worden veroorzaakt door biogene ontkalking als gevolg van CO_2 onttrekking aan het water door de fotosynthese van de massa waterplanten. Gunstige pH waarden in het water van een tuinvijver liggen binnen het traject van 6,5 tot 8,5.

● O_2 (Zuurstof)

In een tuinvijver is een zuurstofgehalte dat alle behoeften permanent dekt van levensbelang. Vissen en waterplanten hebben zuurstof (O_2) nodig voor de ademhaling. Ook de nuttige bacteriën die voor de afbraak van schadelijke stoffen zorgen hebben hiervoor voldoende zuurstof nodig. Het zuurstofgehalte in het water van de tuinvijver is afhankelijk van vele invloeden, zoals bijv. de watertemperatuur en wateroppervlaktebeweging.
Ook biologische factoren als soort en aantal vissen (O_2 verbruikers) en waterplanten (overdag O_2 producenten en's nachts O_2 verbruikers) beïnvloeden het zuurstofgehalte in het water aanzienlijk. Als gevolg daarvan schommelt het zuurstofgehalte in de loop van de dag; planten en algen produceren overdag onder de invloed van licht veel meer zuurstof dan ze verbruiken. 's Nachts evenwel wordt veel zuurstof verbruikt door de ademhaling van alle levende organismen. Het komt er dus op neer dat het in de namiddag tot de avond eventueel tot O_2 oververzadiging kan komen, terwijl in de nacht en vroege morgen een tekort kan ontstaan. In de tuinvijver leiden temperatuurschommelingen, afhankelijk van de weersgesteldheid of seizoenen, onvermijdelijk tot veranderingen in het zuurstofgehalte. De verzadigingsconcentratie die in het water optreedt bij contact met atmosferische lucht (ca. 20% O_2), is sterk afhankelijk van de watertemperatuur en wordt aangegeven in mg/l O_2.
Bedenk hierbij dat de in de tabel aangegeven verzadigingswaarden liefst niet meer mogen dalen dan tot 25%. Voor een gezond milieu in de tuinvijver adviseren wij een constante zuurstofconcentratie van 5 tot 8 mg/l bij een watertemperatuur boven 20°C. Bij een watertemperatuur beneden 20°C van 6 tot 10 mg/l.
Een aanhoudend te laag zuurstofgehalte en het daaruit voortvloeiende zuurstoftekort kan bij vissen leiden tot een verhoogde gevoeligheid voor ziekten en heeft een negatieve invloed op de aerobe micro-organismen bij de afbraak van schadelijke stoffen.
Bovendien kan een te laag O_2 gehalte een belangrijke aanwijzing zijn voor een tuinvijver die te zwaar belast is met organische stoffen of biomassa. Test daarom het O_2 gehalte regelmatig 1 x per week. Het is aan te raden het O_2 gehalte steeds extra te controleren als er indicaties zijn die een zuurstoftekort aangeven; bijv. sterk versnelde ademhaling van de vissen, luchthappen aan het wateroppervlak bij hoge watertemperaturen, verhoogde concentraties aan schadelijke stoffen in het water als ammoniak of nitriet. Wij adviseren verder de O_2 meting regelmatig 's morgens uit de voeren en bij hoog oplopende watertemperaturen, omdat dan het O_2 gehalte aanzienlijk kan terugvallen.

Zuurstofverzadigingsconcentratie
Overeenkomend met 100% verzadiging.

Watertemperatuur °C	mg O_2 per liter
5°	12,8 mg/l
10°	11,3 mg/l
15°	10,1 mg/l
20°	9,1 mg/l
25°	8,3 mg/l
30°	7,6 mg/l
35°	6,9 mg/l

CO_2 (Kooldioxide)

Kooldioxide (CO_2) vormt een belangrijke basis voor de voeding en groei van waterplanten. Onnatuurlijk hoge CO_2 concentraties evenwel vormen een bedreiging voor de vissen. De optimale concentratie ligt tusssen 5 en 15 mg/l. Lagere concentraties evenwel benadelen de groei en het gezond functioneren van waterplanten. Op de belangrijke invloed van het CO_2 gehalte op de KH en pH waarde werd al gewezen.

3. Het verloop van de test

Voor het verkrijgen van een permanent overzicht met betrekking tot de kwaliteit van het tuinvijver water adviseren wij U wekelijks alle waarden te testen.

Belangrijk: Testvloeistoffen buiten bereik van kinderen houden.

Totale- en carbonaathardheid

De totale- en carbonaathardheid worden afzonderlijk gemeten, elk met een speciale testvloeistof. Voor beiden evenwel is dezelfde gebruiksaanwijzing van toepassing.

1. Cuvette en doseercanule met vijverwater uitspoelen.
2. 5 ml vijverwater met de doseercanule in de cuvette brengen.
3. Druppelflesje GH voor de totale hardheid of KH voor de carbonaat-hardheid loodrecht boven de opening van de cuvette houden en de te gebruiken testvloeistof druppelsgewijze toevoegen. Na elke druppel de cuvette lichtelijk schudden tot kleurverandering volgt.

Bij GH: van ROOD naar GROEN
Bij KH: van BLAUW naar GEEL

Attentie: wanneer er al na één druppel kleurverandering optreedt, is de meetwaarde 0-1°dH. Het aantal druppels totdat kleurverandering optreedt komt overeen met de hardheidsgraad van het water; (1 druppel testvloeistof is gelijk aan 1° dH).
Na meting cuvette en doseercanule uitspoelen met leidingwater.

KH (°dH)	CO_2-Concentratie in mg/l														
1	371	115	36	20	11	6	4	2	1	1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1
2	714	224	71	40	22	13	7	4	2	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
3	1047	329	104	58	33	18	10	6	3	2	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1
4	1372	432	136	77	43	24	14	8	4	2	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1
5	1689	532	168	94	53	30	17	9	5	3	1,7	0,9	0,5	0,3	0,2
6	2000	631	199	112	53	35	20	11	6	4	2,0	1,1	0,6	0,3	0,2
7	2306	727	230	129	73	41	23	13	7	4	2,3	1,3	0,7	0,4	0,2
8	2607	822	260	146	82	46	26	15	8	5	2,6	1,4	0,8	0,4	0,2
9	2903	916	290	163	92	51	29	16	9	5	2,9	1,6	0,9	0,5	0,3
10	3196	1009	319	179	101	57	32	18	10	6	3,2	1,8	1,0	0,5	0,3
11	3485	1100	348	195	110	62	35	20	11	6	3,4	1,9	1,1	0,6	0,3
12	3770	1190	376	211	119	67	38	21	12	7	3,7	2,1	1,1	0,6	0,3
13	4052	1279	404	227	128	72	40	23	13	7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4
14	4330	1367	432	243	137	77	43	24	14	8	4,3	2,4	1,3	0,7	0,4
15	4606	1455	460	258	145	82	46	26	14	8	4,5	2,5	1,4	0,8	0,4
16	4879	1541	487	274	154	87	49	27	15	9	4,8	2,7	1,5	0,8	0,5
17	5149	1627	511	289	163	91	51	29	16	9	5,1	2,8	1,6	0,9	0,5
18	5418	1711	541	304	171	96	54	30	17	10	5,3	3,0	1,6	0,9	0,5
19	5683	1795	567	319	179	101	57	32	18	10	5,6	3,1	1,7	0,9	0,5
20	5945	1878	594	334	188	106	59	33	19	10	5,9	3,3	1,8	1,0	0,5
pH-waarde	5,00	5,50	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00

Verwijzing
Door 10 ml vijverwater te testen in plaats van 5 ml wordt de meetnauwkeurigheid verhoogd: (1 druppel testvloeistof is dan gelijk aan 1/2° dH).

Waarschuwing: Buiten bereik van kinderen bewaren. In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen. Deze stof en de verpakking naar inzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval brengen.

Schadelijk! Licht ontvlambaar!

GH: Licht ontvlambaar. Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing of contact met de huid. De damp/de spuitnevel niet inademen. Aanraking met de huid vermijden. Bevat piperazine. KH: Ontvlambaar.

De pH waarde

1. Cuvette en doseercanule met vijverwater uitspoelen.
2. 5 ml vijverwater met de doseercanule in de cuvette brengen.
3. Druppelflesje pH loodrecht boven de opening van de cuvette houden en 7 druppels toevoegen.
4. Cuvette afsluiten met het deksel en lichtelijk schudden.
5. Vergelijk nu de kleur met die van de pH kleurschaal en lees de pH waarde af.
6. Na meting cuvette en doseercanule uitspoelen met leidingwater.

Waarschuwing: Ontvlambaar. Irriterend voor de ogen. Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken. Buiten bereik van kinderen bewaren. In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen. Deze stof en de verpakking naar inzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval brengen.

Irriterend!

Het O_2-gehalte (Zuurstof)

Aanwijzing: In onbeluchte tuinvijvers zal 's morgens vroeg het zuurstofgehalte lager zijn dan overdag omdat planten in duisternis stoppen met de productie van O_2, waardoor zij zelf gebruikers worden. Daarom adviseren wij de O_2 meting steeds in de morgen uit te voeren.

1. Cuvette uitspoelen met vijverwater.
2. Cuvette met vijverwater vullen tot de 15 markering is bereikt.
3. Druppelflesje O_2-1 loodrecht boven de cuvette houden en daarvan 5 druppels toevoegen.
4. Druppelflesje O_2-2 loodrecht boven de cuvette houden en daarvan 5 druppels toevoegen.
5. Cuvette daarna onmiddellijk met het deksel afsluiten en voor goed vermengen 180° draaien. Nu ontstaat een neerslag (fijne, onopgeloste deeltjes die de vloeistof vertroebelen). Cuvette 30 seconden laten staan.
6. Cuvette opnieuw openen en druppelflesje O_2-3 loodrecht boven de cuvette houden en daarvan 5 druppel toevoegen.
7. Cuvette direct weer afsluiten en 2 x 180° draaien; daarbij lost de neerslag op en ontstaat een roodviolette kleuromslag.
8. Om het juiste zuurstofgehalte vast te stellen nu de kleur vergelijken met de kleurschaal en de meetwaarde aflezen.

Irriterend!

Waarschuwing: Irriterend voor de ogen en de huid. Buiten bereik van kinderen bewaren. In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen. Deze stof en de verpakking naar inzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval brengen.

Het CO_2-gehalte (Kooldioxide)

Met de CO_2 indicatietabel kunt U het CO_2-gehalte van het vijverwater heel eenvoudig aflezen via de gevonden pH waarde en carbonaathardheid. De waarden in de tabel zijn gebaseerd op een gemiddelde temperatuur van 15°-

20° C. Bij andere watertemperaturen wijken de CO_2-waarden in geringe mate af van de in de tabel opgegeven waarden.
De voor vijverwater meest gunstige CO_2, pH- en KH waarden zijn aangegeven in het omlijnde veld van de tabel.

4. Maatregelen ter correctie van afzonderlijke chemische waterwaarden:

● **Waterhardheid (GH/KH)**
De totale- en carbonaathardheid kunnen aanzienlijk dalen als het water in de tuinvijver bijv. vermengd wordt met puur regenwater, dat zeker een lagere GH en/of KH waarde bezit. De KH mag niet beneden 4° dH dalen. Vanzelfsprekend zijn de GH en KH door bijmengen van water met hogere waarden daarvan (bijv. leidingwater) te verhogen. Verder is de KH door gebruik te maken van kalkhoudend gesteente als marmersplit, oestergrit en dolomiet te verhogen.

● **pH-Waarde**
In de CO_2 indicatietabel kunt U zien dat de pH waarde, carbonaathardheid en het kooldioxie (CO_2)-gehalte van elkaar afhankelijk zijn. De carbonaathardheid en het CO_2 gehalte oefenen directe invloed uit op de pH waarde, waarbij een verhoging van de KH of een verlaging van het CO_2 gehalte de pH waarde respectievelijk doet stijgen of dalen. Daarom kunt U de pH waarde boven de KH of het CO_2 gehalte stellen en als uitgangspunt gebruiken; is de pH waarde te laag dan kunt U de KH verhogen en/of het CO_2 gehalte verlagen. Is de pH waarde te hoog kunt U deze analoog aan dit principe via verlaging van de KH of verhoging van het CO_2 gehalte corrigeren. Let bij het nemen van maatregelen op de door ons aanbevolen waarden voor pH, het CO_2 gehalte en de KH. Passende maatregelen voor de beïnvloeding van KH waarde en CO_2 gehalte kunt U terugvinden in de desbetreffende hoofdstukjes.

● **O_2-Gehalte**
Het zuurstofgehalte is te hoog.
In de zomer kan zgn. waterbloei (algenvorming), vanwege de hoge productie aan O2, zorgen voor oververzadiging aan zuurstof (vooral 's avonds). Bestrijdt daarom de algen met Tetra verzorgingsproducten. Overigens mag in een tuinvijver zelden een te hoge O2 concentratie aanwijsbaar zijn.

● **Het zuurstofgehalte is te laag.**
Stimuleer een betere groei van waterplanten, want deze geven (overdag) O_2 af. Let erop dat in de tuinvijver niet teveel zuurstof verbruikt wordt door een te grote vispopulatie en/of overmatige voedering. Tevens moeten resten van afgestorven planten en ingewaaide bladeren regelmatig uit de tuinvijver verwijderd worden, waarmee onevenredige opeenhoping van molm en vuil op de bodem wordt vermeden. Neem in een dergelijk geval maatregelen om de bodem moddervrij te maken. Wij adviseren U om daarom grind als bodembedekking te kiezen. Voldoende O_2 toevoer in de tuinvijver kan worden gedekt door krachtige beweging van het wateroppervlak, bijv. door middel van een Tetra tuinvijverfilter en een luchtuitstromer. Vooral wanneer een vijver flink bevolkt is, is reiniging door toepassing van gedeeltelijke waterverversing onder toevoeging van TetraPond AquaProtect in de late herfst zeker aan te bevelen.

● **CO_2-Concentratie**
Het CO_2 gehalte is in zekere mate te beïnvloeden door overbevolking van de vijver te voorkomen, maar ook door aangepaste beluchting en/of mechanische watercirculatie. Extreem CO_2 verbruik en een daarmee verband houdende verhoging van de pH kan worden voorkomen door een gecontroleerde algengroei. Algemeen bruikbare maatregelen voor het limiteren van het CO_2 verbruik zijn algenbestrijding, beschaduwen van de tuinvijver d.m.v. bomen en struiken, waterlelies of drijfplanten. Zelden voorkomend overschot aan CO_2 kan worden opgeheven door beluchting van het water in de tuinvijver.

Voor instandhouding van gunstige biologische condities in de tuinvijver gelden de volgende basisregels:

- Vermijd een te zware visbevolking om problemen met de waterkwaliteit en biologische condities te voorkomen. Realiseer U steeds dat grote vissen meer ruimte vragen dan kleine vissen en dat kleine kunnen uitgroeien tot grote!
- Controleer regelmatig de pH waarde van het water. Een pH waarde die zich beweegt binnen het traject van 6,5 – 8,5 is optimaal. De pH controle is vooral belangrijk bij hinderlijke aanwezigheid van zweefalgen, ook

wel „groen water“ of „waterbloei“ genoemd.

- Als het water „groen“ wordt kan dat veroorzaakt zijn door teveel direct invallend licht of onvoldoende beplanting met waterplanten. Let op symptomen van zuurstoftekort in de vroege morgenuren en vooral dán wanneer waterbloei begint af te sterven, maar natuurlijk ook tijdens de periode waarin algen bestreden worden met daarvoor bestemde producten, als bijv. TetraPond AlgoFin.
- Een fontein of waterval kan helpen bij de beluchting van het water; dat is zeker een voordeel bij zgn. zwoel weer en bij hogere temperaturen in de zomer. Vergeet bij vorst in de winter deze evenwel niet uit te schakelen!
- Het verdient aanbeveling om ziekten bij siervissen in de vijver met hoogwaardige merkgeneesmiddelen te bestrijden. TetraPond MediFin werd hiervoor speciaal ontwikkeld. Dan heeft U tevens de zekerheid dat microflora en fauna in de tuinvijver onaangetast blijven.
- Enkele vissoorten, waaronder vooral bepaalde kweekvormen van goudvissen, zijn niet in staat in een tuinvijver te overwinteren. Houdt daarom voor deze dieren een overwinteringsaquarium gereed.
- Ter voorbereiding van de winterperiode moeten de vissen goed en doelmatig gevoerd worden, overmatige plantengroei moet men dan verwijderen en/of snoeien en de vijver dient men te reinigen.

Meer aanwijzingen verkrijgt U via de desbetreffende vakliteratuur. Bij speciale problemen kunt U zeker raad en daad verwachten van uw tuinvijverspecialist.

Tetra GmbH
Herrenteich 78
D-49304 Melle, Made in Germany
Tel. ++49 5422 105-0

Tetra

Mat.-Nr. 503166